

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000121385 A**

(43) Date of publication of application: **28 . 04 . 00**

(51) Int. Cl.

G01D 5/245
B60J 1/17
E05F 15/10
H02K 11/00

(21) Application number: **11287372**

(22) Date of filing: **17 . 09 . 93**

(30) Priority: **15 . 06 . 93 JP 05144040**

(62) Division of application: **05231895**

(71) Applicant: **ASMO CO LTD**

(72) Inventor: **KATO MANABU**
HISADA MASAHIKO

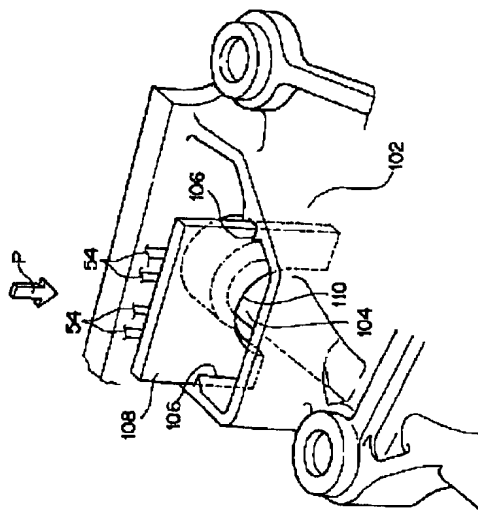
(54) DETECTING APPARATUS FOR ROTATIONAL POSITION OF MOTOR

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a detecting apparatus in which the assembling property of a magnetic sensor can be enhanced and in which the positional accuracy of the magnetic sensor can be enhanced.

SOLUTION: Guides 106 are formed inside a case. While a board 108 is being housed inside the case, the board 108 is coupled to the guides 106. Then, the positioning operation of the board 108, i.e., the positioning operation of a Hall IC which is attached to the board 108, is finished. In this manner, when the board 108 is coupled to the guides 106, the Hall IC can be positioned so as to be assembled. As a result, the operability of the Hall IC in its assembling process is enhanced.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



(43)公開日 平成12年4月28日(2000.4.28)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
G 0 1 D 5/245		G 0 1 D 5/245	H
B 6 0 J 1/17		E 0 5 F 15/10	
E 0 5 F 15/10		B 6 0 J 1/17	A
H 0 2 K 11/00		H 0 2 K 11/00	C

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 12 頁)

(21)出願番号	特願平11-287372
(62)分割の表示	特願平5-231895の分割
(22)出願日	平成5年9月17日(1993.9.17)
(31)優先権主張番号	特願平5-144040
(32)優先日	平成5年6月15日(1993.6.15)
(33)優先権主張国	日本(JP)

(71)出願人 000101352
アスモ株式会社
静岡県湖西市梅田390番地

(72)発明者 加藤 孝
静岡県湖西市梅田390番地 アスモ株式会社
社内

(72)発明者 久田 雅彦
静岡県湖西市梅田390番地 アスモ株式会社
社内

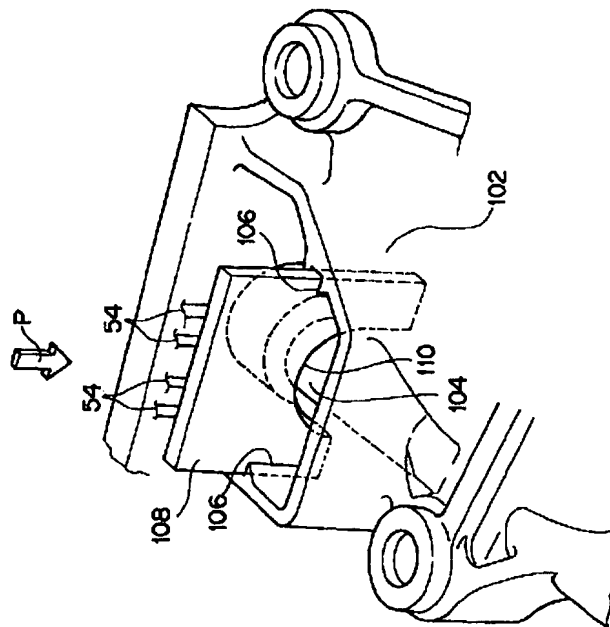
(74)代理人 100079049
弁理士 中島 淳 (外3名)

(54) 【発明の名称】 モータ回転位置検出装置

(57) 【要約】

【課題】 磁気センサの組み付け性を向上でき、更に、このような磁気センサの位置精度を向上できるモータ回転位置検出を提供する。

【解決手段】 ケース１００内にガイド１０６が設けられており、基板１０８をケース１００に収容しつつガイド１０６に基板１０８に係合させれば基板１０８の位置決め、すなわち、基板１０８に取り付けられたホールＩＣ４０、４２の位置決めが終了する。このように、ガイド１０６に基板１０８に係合させるだけでホールＩＣ４０、４２の位置決めを含めた組み付けができるため、組付工程における作業性が向上する。





1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 モータのアーマチャの回転方向に沿って交互に異極が並ぶ複数極とされて前記アーマチャの長手方向略中央に設けられ、前記アーマチャと共に回転するマグネットと、

基板に組み付けられた状態で前記マグネットに対向し、前記アーマチャの回転に伴いパルスを発する磁気センサと、

前記アーマチャを収容するハウジングの外側に組み付けられ、内部に前記基板の少なくとも一部を収容するケースと、

前記ケースの内側面に設けられ前記ケース内への前記基板の収容時に前記基板の外周部に係合して前記基板を支持する係合部と、

を備えるモータ回転位置検出装置。

【請求項 2】 モータのアーマチャの回転方向に沿って交互に異極が並ぶ複数極とされて前記アーマチャに設けられ、前記アーマチャと共に回転するマグネットと、基板に組み付けられた状態で前記マグネットと対向し、前記アーマチャの回転に伴いパルスを発する磁気センサと、

前記アーマチャを収容するハウジングを構成するハウジング壁に一体形成されたケース壁を有し、前記ハウジングの外側へ向けて開口して、内部に前記基板の少なくとも一部を収容するケースと、

前記ケースの内側面に設けられ前記ケース内への前記基板の収容時に前記基板の外周部に係合して前記基板を支持する係合部と、

を備えるモータ回転位置検出装置。

【請求項 3】 前記ケース内に前記基板の少なくとも一部が埋設されるポッティングを施したことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のモータ回転位置検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、例えば、自動車のパワーウインドウに用いられる駆動モータの回転位置を検出するモータ回転位置検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】パワーウインドウには、異物の挟み込みを防止する、いわゆるジャムプロテクションパワーウインドウがある。

【0003】このパワーウインドウでは、駆動モータのアーマチャの正転、逆転により、窓ガラスが上昇（閉方向移動）、下降（開方向移動）する。窓ガラスの上昇中、窓ガラスの窓枠上縁部との間に異物が挟み込まれると、駆動モータにはロック電流が生ずる。ロック電流の発生によって窓ガラスは上昇を止めそして直ちに下降し、異物の挟み込みが防止される。

【0004】ところで、窓ガラスの閉め切りのとき、駆

(2)

特開 2000-121385

2

動モータにはロック電流が生ずる。

【0005】したがって、窓ガラスの閉め切りのときには、ロック電流が発生しても挟み込み防止動作をさせないで、そのまま締め切りを完了させる必要がある。

【0006】そこで、駆動モータのアーマチャのモータ出力軸には、回転方向に異極が並ぶ複数極のマグネットが設けられると共に、マグネットに対応して駆動モータの固定側にはホール IC が装着され、アーマチャの回転に伴い、ホール IC からパルスが ECU（乃至 CPU）に発せられる。

【0007】ECU によれば、パルス信号は、アーマチャの窓ガラス上昇方向回転に伴いアップカウントされ、逆に、アーマチャの窓ガラス下降方向回転に伴いダウンカウントされ、窓ガラスの位置はパルスカウント数によって検出される。

【0008】窓ガラスの上昇にあつて、ロック電流が発生した場合、パルスカウント数が、予め設定されたパルスカウント数 n に達しない間は、ロック電流の発生によって挟み込み防止動作が行われ、パルスカウント数が、パルスカウント数 n に達した以降は、ロック電流の発生によっても挟み込み防止動作が行われない。すなわち、パルスカウント数 n 以降は、挟み込み防止動作を行わず窓ガラスの閉め切り動作を正常に行える不感帯とされる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このようなホール IC は、通常、駆動モータのハウジング内に設けられるが、ハウジング内のような狭く限られた空間内でのホール IC の組付作業は煩雑であり、この組付工程での作業性の煩雑さ故にホール IC の位置精度を向上させることが難しかった。

【0010】本発明は上記事実を考慮し、ホール IC のような磁気センサの組み付け性を向上でき、更に、このような磁気センサの位置精度を向上できるモータ回転位置検出装置を提供することが目的である。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項 1 記載のモータ回転位置検出装置は、モータのアーマチャの回転方向に沿って交互に異極が並ぶ複数極とされて前記アーマチャの長手方向略中央に設けられ、前記アーマチャと共に回転するマグネットと、基板に組み付けられた状態で前記マグネットに対向し、前記アーマチャの回転に伴いパルスを発する磁気センサと、前記アーマチャを収容するハウジングの外側に組み付けられ、内部に前記基板の少なくとも一部を収容するケースと、前記ケースの内側面に設けられ前記ケース内への前記基板の収容時に前記基板の外周部に係合して前記基板を支持する係合部と、を備えている。

【0012】上記構成のモータ回転位置検出装置では、ハウジングの外側にケースが組み付けられており、この

50

ケースの内部に基板の全部あるいは一部（すなわち、少なくとも一部）が収容され、基板に組み付けられた磁気センサで、アーマチャの回転に伴いパルスが発せられ、パルスの発生に基づき、モータの回転位置等が検出される。

【0013】また、本モータ回転位置検出装置では、ケースの内側面に係合部が設けられており、基板の少なくとも一部をケースに収容しつつ係合部に基板の外周部を係合させれば基板の位置決め、すなわち、基板に取り付けられた磁気センサの位置決めが終了する。このように、係合部に基板を係合させるだけで磁気センサの位置決めを含めた組み付けができるため、組付工程における作業性が向上する。

【0014】さらに、組み付け後のケース内での基板のガタつきが防止され、より確実な磁気センサによるセンシングが得られ、信頼性が増す。

【0015】請求項2記載のモータ回転位置検出装置は、モータのアーマチャの回転方向に沿って交互に異極が並ぶ複数極とされて前記アーマチャに設けられ、前記アーマチャと共に回転するマグネットと、基板に組み付けられた状態で前記マグネットと対向し、前記アーマチャの回転に伴いパルスを発する磁気センサと、前記アーマチャを収容するハウジングを構成するハウジング壁に一体形成されたケース壁を有し、前記ハウジングの外側へ向けて開口して、内部に前記基板の少なくとも一部を収容するケースと、前記ケースの内側面に設けられ前記ケース内への前記基板の収容時に前記基板の外周部に係合して前記基板を支持する係合部と、を備えている。

【0016】上記構成のモータ回転位置検出装置では、内部にアーマチャを収容したハウジングを構成するハウジング壁にはケースを構成するケース壁が一体形成されており、このケース壁を含んで構成されるケースの内部に基板の全部あるいは一部（すなわち、少なくとも一部）が収容され、基板に組み付けられた磁気センサで、アーマチャの回転（すなわち、マグネットの回転）に伴いパルスが発せられ、パルスの発生に基づき、モータの回転位置等が検出される。

【0017】ここで、本モータ回転位置検出装置では、ケースがハウジングの外側へ向けて開口していると共に、ケースの内側面に係合部が設けられているため、ケースの開口側、すなわち、ハウジングの外側から基板の少なくとも一部をケースに収容しつつ係合部に基板の外周部を係合させれば基板の位置決め、すなわち、基板に取り付けられた磁気センサの位置決めが終了する。このように、係合部に基板を係合させるだけで磁気センサの位置決めを含めた組み付けができるため、組付工程における作業性が向上する。

【0018】さらに、本モータ回転位置検出装置では、ケースを構成するケース壁がハウジング壁と一体化されて、ケース内のスペースが広く確保され、基板の取り付

け自由度が増す。すなわち、磁気センサを保持収容するためのケースをハウジング壁にビス止めやかかしめ等で固定する必要がなく、ビス止め部やかかしめ部等を要しない分、ケース内スペースを広く取れ、基板を大きくでき、容易に磁気センサを装着することが可能となる。

【0019】また、ケース壁がハウジング壁と一体化されることにより、ケースががた付いたり、外れたりする恐れもない。そして、組み付け精度が向上し、より確実な磁気センサのセンシングが得られ、信頼性が増す。

【0020】さらに、ケース壁のハウジング壁との一体化によって、ケースを固定するためのビス等が不要となり、部品点数を削減することができる。

【0021】請求項3記載のモータ回転位置検出装置は、請求項1又は請求項2記載の本発明において、前記ケース内に前記基板の少なくとも一部が埋設されるポッティングを施したことを特徴としている。

【0022】上記構成のモータ回転位置検出装置では、ケース内にポッティングが施され、このポッティングに基板が埋設されることにより、基板に対するシール性が得られ、防水性が向上する。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、図1乃至図8を用いて本発明の第1の実施の形態について説明する。

【0024】図2に示すように、自動車のジャムプロテクションパワーウィンドウでは、車両ドア12内に、駆動モータ（例えば、直流電動機）14が設けられる。駆動モータ14には、これによって回転駆動されるドラム16が連結され、ドラム16には、ワイヤ18の両端部が螺旋状に巻き取られる。ワイヤ18の中間部には、キャリアプレート20が固定され、ドラム16の正転、逆転によって、キャリアプレート20がガイドレール22を上下して、キャリアプレート20に取り付けられた窓ガラス24が上昇（扉開方向移動）、下降（扉開方向移動）する。

【0025】駆動モータ14では、図1に示すように、回転子（アーマチャ）26のモータ出力軸28の中間部に、ウオーム30が形成され、ウオーム30にはヘリカルギヤ32が噛合し、これらは、ハウジング34（図3に示す）内に収容される。ヘリカルギヤ32には、出力歯車36が同軸に設けられてハウジング34外に突出し、出力歯車36には、上記ドラム16が噛合して連結される。アーマチャ26の正転（矢印A方向の回転）、逆転（矢印B方向の回転）によって、ドラム16が正転（矢印A方向の回転）、逆転（矢印B方向の回転）する。

【0026】モータ出力軸28の基端には、この外周に環状にマグネット38が設けられる。マグネット38は、アーマチャ26の回転方向に異極が並ぶ複数極とされる。本実施の形態では、極数は2極であるマグネット38に対応して、モータ出力軸28の半径方向でハウジ

10

20

30

40

50



ング34外に、磁気センサを構成するホールICが、2個設けられる（第1ホールIC40、第2ホールIC42）。図3に示されるように各ホールIC40、42は基板50に組み込まれ、更に、基板50はケース44に内蔵される。ケース44は、図4、図7及び図8に示すように、軸方向に対して直交する方向に沿って切った断面形状が略扁平形状（詳細には、円形の一部を平行にカットした略小判形状）のハウジング34外面に固定され、ケース44の一端がハウジング34壁の雌ねじ部47にビス48で螺合締め付けられると共に、この一端側及び他端側のかしめ孔46に、ハウジング34壁の突起（図7に示す）が挿通されて熱かしめられる。

【0027】第1ホールIC40は、図4に示すように、第2ホールIC42に対して、アーマチャ26の逆転方向に角度間隔 θ をおいて位置される。本実施の形態では、角度間隔 θ は 90° とされる。図5に示すように、アーマチャ26の正転に伴い、第1ホールIC40がパルスを発すると、このパルスの $1/4$ 周期遅れて、第2ホールIC42がパルスを出して、ホールIC40、42毎に、パルスが次々と発せられ、発せられたパルスは、基板50上のターミナル52から図示しないECU（乃至CPU；制御装置）に送られる。ECUへは、図3に示すように、一端がケース44に固定されたホールIC40、42のリード線としてのパルス信号線54に加えて、駆動モータ動力線58が、中継用コネクタ56を介して接続される。

【0028】アーマチャ26が逆転する場合には、パルス発生順序が逆となり、第2ホールIC42がパルスを出した後、このパルスの $1/4$ 周期遅れて、第1ホールIC40がパルスを出す。

【0029】すなわち、アーマチャ26の正転時には、第1ホールIC40のパルスが先に立ち上がり、次に、第2ホールIC42のパルスが立ち上がる。また、第1ホールIC40のパルスが先に立ち上がり、次に、第2ホールIC42のパルスが立ち下がる。

【0030】アーマチャ26の逆転時には、第2ホールIC42のパルスが先に立ち上がり、次に、第1ホールIC40のパルスが立ち下がる。

【0031】ECUでは、第1ホールIC40のパルスと第2ホールIC42のパルスとが一緒に加算されて、アーマチャ26の窓ガラス閉方向回転、乃至窓ガラス上昇方向回転（正転）に伴いアップカウントされ、アーマチャ26の窓ガラス開方向回転、乃至窓ガラス下降方向回転（逆転）に伴いダウンカウントされる。すなわち、第1ホールIC40で発せられるパルスのパルスカウント数は、2、4、6、・・・となる。

【0032】パルスカウント数は、図6に示すように、窓ガラス24の昇降位置に対応する。

【0033】窓ガラス24の上昇にあつて、ECUの制御について説明する。なお、窓ガラス24の下降限度位



置でのパルスカウント数を0とし、窓ガラスの上昇限度位置でのパルスカウント数を $n+1$ とする。

【0034】窓ガラス24の上昇過程で、駆動モータ14にロック電流（過電流）が発生した場合、パルスカウント数がパルスカウント数 n に達しないときは、ロック電流の発生によって、窓ガラス24は上昇を止め直ちに下降する、挟み込み防止動作を行う。指等の異物が窓ガラス24と窓枠上縁25との間に挟み込まれると、駆動モータ14にロック電流が発生するが、上記挟み込み防止動作は、窓ガラス24の上昇を止めるだけでもよい等、種々の動作が可能である。

【0035】窓ガラス24の上昇過程で、駆動モータ14にロック電流が発生した場合、パルスカウント数がパルスカウント数 n に達していれば、ロック電流が発生しても、窓ガラス24は挟み込み防止動作を行わない。窓ガラス24の閉め切りのときには、窓ガラス24が窓枠上縁25との間で抵抗を受けてロック電流が発生するが、窓ガラス24の閉め切り動作は正常に行われる。すなわち、パルスカウント数 n 以降は、ロック電流が流れても挟み込み防止動作を行わず閉め切り動作を正常に行える、不感帯60とされる。

【0036】また、ECUでは、パルス発生順序がいずれであるかを検出して、アーマチャ26の正転、逆転が判断される。窓ガラス24の下降にあつては、挟み込み防止動作を行う必要がないので、逆転と判断したときは挟み込み防止動作の回路を省略することができ、便利である。さらに、アーマチャ26の正転、逆転を判断することによって、窓ガラス24が上昇限度端に達したか、下降限度端に達したかを判別でき、その上昇限度位置や下降限度位置で、パルスカウント数をリセットすることができる。例えば、窓ガラス24を閉め切ったときのパルスカウント数が $n+1$ に達しないで、あるいは、パルスカウント数が $n+1$ を越えても、窓ガラス24の上昇限度位置で、パルスカウント数を $n+1$ にリセットすることにより、パルスカウント数と、窓枠に対する窓ガラス24の昇降位置との対応関係が、精度よく得られる。

【0037】次に、第1の実施の形態の作用を説明する。

【0038】駆動モータ14のアーマチャ26の回転に伴い、ホールIC40、42毎に、パルスが発せられる。ホールIC40、42間でパルスに位相差があり、アーマチャ26の回転量に対するパルス数は、単一のホールICに比して、2倍となり、パルス分解能が高くなる。

【0039】したがって、不感帯60は、ホールICが2個の場合、1個の場合に比して、 $1/2$ となり、小さくなる。不感帯60が小さくなることにより、その分、窓ガラスの正常な閉め切りを保証して、より小さな異物についても挟み込み防止動作を確実にすることが可能となる。

【0040】また、アーマチャ26の正転、逆転によって、ホールIC40、42のパルスの発生順序が異なるので、この異なるのを検出することによって、アーマチャの正転、逆転の判断が可能となる。

【0041】さらに、パルスの分解能を高めることは、マグネット38の極数を増すことなく達成され、また、アーマチャ26の正転、逆転の判断は、そのための別途手段を設けることなく達成されて、簡単な構造で済む。

【0042】また、ホールICの素子がハウジング34内に露出すると、導電性のあるブラシ粉や飛び半田等の異物がリード間に付着して誤作動または故障が起きる恐れがあり、これを防止しようとするれば、耐用期間が短くならざるを得ない。上記構成によれば、ホールIC40、42がハウジング34外に装着され、ホールIC40、42の素子は、ケース44壁、ハウジング34壁によって、ハウジング34内と遮断され、ハウジング34内に露出せず、そのような問題は起きない。

【0043】さらに、本実施の形態においてホールIC40、42が組み付けられた基板50はケース44と共にハウジング34の外側に組み付けられているため、ハウジング34内での煩雑なホールIC40、42の組付作業等に比べると、基板50若しくはホールIC40、42自体の組み付けが極めて容易となる。

【0044】また、本実施の形態においてホールIC40、42は基板50に組み付けられており、基板50をケース44へ組み付けることでホールIC40、42が組み付けられる。すなわち、使用するホールIC40、42の数に関係なく基板50の組み付けだけでホールIC40、42の組み付けが終了する。

【0045】さらに、ホールIC40、42を単体でケース44に組み付けることを考えた場合、ケース44内でホールIC40、42へ接続されるパルス信号線54等の取り回しが煩雑であるのに対し、本実施の形態では基板50を介してパルス信号線54等とホールIC40、42を接続することが可能となるため、上記の不具合が解消される。

【0046】ホールIC40、42をハウジング34外に装着するのに、ケース44がビス48、熱かしめでハウジング34外面に固定されているが、接着剤等で固着する等、他の固定手段も可能である。

【0047】なお、第1の実施の形態では、図5に示すように、ホールIC40、42間のパルスの位相差は、パルス幅に対してはこの50%に相当し、これが特に好ましいが、ホールIC40、42のパルスが同期しない限り、限定されない。なお、角度間隔 θ を変更することにより、位相差の変更が可能である。ただ、各部品の組み付け誤差等を考慮すれば、パルス幅に対して5%~95%の範囲内の位相差が好ましい。

【0048】また、第1の実施の形態では、マグネット38の極数が2極であるが、2極に限らず、4極、6極

等の偶数の複数極も可能である。ホールIC間のパルスの位相差を1/4周期とする角度間隔 θ は、4極の場合、45°であり、6極の場合、30°となる。すなわち、角度間隔 $\theta = 180^\circ / \text{極数 (偶数)}$ となる。

【0049】さらに、第1の実施の形態では、ホールICの個数は2個であるが、これに限定されず、だだ、角度間隔 θ においてホールICをそれぞれ配置するのであれば、2個以上の複数が可能である。この場合、パルスカウント数は、ホールICの個数倍となり、パルス分解能が一層高まる。

【0050】次に、第2の実施の形態を図9及び図10に基づき説明する。

【0051】第2の実施の形態では、ホールIC40、42を2個内蔵したケース70が、止め具72によってハウジング34外面に固定される。止め具72は、板状とされ、一端がハウジング34外面に固着され、他端部がケース70をハウジング74壁との間で挟み込むようにされる。

【0052】止め具72は、Fe等の磁性体で形成される。止め具72を磁性体で形成することにより、マグネット38の磁力線がマグネット38の半径方向外方へ止め具72に向けて作用し、止め具72とマグネット38との間に介在するホールIC40、42は、ケース70壁、ハウジング74壁によってハウジング74内のマグネット38と遮断されても、マグネット38の磁界の検出を確実にす。

【0053】他の構成、作用効果は、第1の実施の形態と同様である。

【0054】次に、第3の実施の形態を図11乃至図16に基づき説明する。

【0055】第3の実施の形態では、ケース100壁がハウジング102壁と一体的に形成されている。すなわち、図11乃至図13に示すように、ケース100は、底壁104と側壁105の一部とがハウジング102壁と共通とされ、側壁105の残部がハウジング102壁から立ち上げられ、底壁104と反対側が開放されており、モータ出力軸28の半径方向から見て略矩形形状とされる。

【0056】ケース100の底壁104の一部は、モータ出力軸28及びマグネット38の周部を覆うようにそれら外形形状に対応して段付き半円弧形状とされる。モータ出力軸28の軸方向と直交する方向で対向する側壁には、対向内面にそれぞれ、係合部としての凹状のガイド106が突出形成される。

【0057】ガイド106は、ケース100の開放端から底壁104に向けて延設される。基板108の両側縁が、ガイド106の凹内に係合案内されて、基板108が、図14に示すように、矢印Pの向きへ、ケース100内に挿入される。基板108には、半円弧状の切り欠き部110が形成され、切り欠き部110は、基板10

8のケース100内への挿入によって、底壁104の半円形状部に対応位置する。図15に示すように、基板108が底壁104に当接した状態で、ガイド106の開放端部が圧着（熱かしめ）されて、基板108が所定位置に保持される。かしめ部位を114で示す。基板108の片側面には、マグネット38に対応すべく、ホールIC40、42が突出状態に組み付けられる。ホールIC40、42は、第1の実施の形態と同様に、所定間隔 θ において配置される。

【0058】その後、図16に示すように、ケース100内は、ポッティング112が施され、基板108はポッティング112中に埋設状態となる。

【0059】次に第3の実施の形態の作用を説明する。

【0060】ケース100壁がハウジング102壁と一体化されて、ケース100内スペース（図13に鎖線で示す領域）が広く確保され、基板108の取り付け自由度が増す。すなわち、ハウジング外にホールICを装着するのに、ホールICを保持収容するためのケースをハウジング壁にビス止めやかかしめ等で固定する必要がなく、ビス止め部やかかしめ部等を要しない分、ケース100内スペースを広く取れ、基板108を大きくでき、容易にホールIC40、42を装着することが可能となる。

【0061】さらに、ケース100壁がハウジング102壁と一体化されることにより、ケース100ががた付いたり、外れたりする恐れもない。そして、組み付け精度が向上し（磁気センサのセンサ位置ずれがなく）、より確実なホールIC40、42の作動が得られ、信頼性が増す。

【0062】また、更に、ケース100壁のハウジング102壁との一体化によって、ビス、ティースワッシャー等も不要となり部品点数を削減することができる。

【0063】また、本実施の形態では、ハウジング102の外側へ向けて開口するケース100の開口側からホールIC40、42を挿入できることになる。したがって、ハウジング102の内部でのホールIC40、42の組み付けという煩雑な作業を行わずとも、ホールIC40、42の組み付けが可能であるため、組付工程における作業性が向上する。

【0064】さらに、本実施の形態では、ケース100内にガイド106が設けられており、基板108をケース100に収容しつつガイド106に基板108に係合させれば基板108の位置決め、すなわち、基板108に取り付けられたホールIC40、42の位置決めが終了する。このように、ガイド106に基板108に係合させるだけでホールIC40、42の位置決めを含めた組み付けができるため、組付工程における作業性が向上する。

【0065】また、組み付け後のケース100内での基板108のガタつきが防止され、より確実なホールIC

40、42によるセンシングが得られ、信頼性が増す。

【0066】さらに、本実施の形態では、基板108に形成された切り欠き部110の周囲に沿って所定の間隔においてホールIC40、42が組み付けられ、基板108はこの切り欠き部110の側からアーマチャ26の軸方向に対して直交する方向に沿ってハウジング102へ組み付けられる。このため、切り欠き部110の内側にアーマチャ26軸が位置するように基板108を組み付けることにより、アーマチャ26軸の軸心から各ホールIC40、42までの距離が同じにすることができる。このため、組み付け性の向上とホールIC40、42の位置精度の向上が図れる。

【0067】さらに、ケース100内をポッティング112で埋めることにより、シール性が得られ、防水性に優れ、また、基板の保持がより確実となる。

【0068】また、ケース100の底壁104がハウジング102壁と共通とされるので、別途、底壁を有するケースを用意するのに比して、図12示すように、ホールIC40、42とマグネット38との距離が短くて済み、マグネット38の磁力が弱くても、磁気の検出が十分可能となる。

【0069】他の構成、作用効果は、第1の実施の形態と同様である。

【0070】本発明は、上記各実施の形態に限定されず、種々の変更が可能である。例えば、上記各実施例では、ジャムプロテクションパワーウインドウに適用した駆動モータについて説明しているが、駆動モータは、そのようなパワーウインドウに限定されるものではなく、また、パワーウインドウだけでなく、その他の種々の装置に適用可能であり、更に、直流電動機に限定されず、他のものでもよい。

【0071】さらに、上記各実施の形態では、磁気センサをホールICで構成しているが、これに限定されず、種々のものが可能である。

【0072】また、上記各実施例では、ホールICが2個設けられているが、これに限定されず、単一のホールICであっても、本発明の作用効果を減ずるものではない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る駆動モータの一部を示す斜視図である。

【図2】第1の実施の形態に係る駆動モータを適用したパワーウインドウを示す斜視図である。

【図3】第1の実施の形態に係る駆動モータの全体斜視図である。

【図4】図8の4-4線断面図である。

【図5】パルスのタイムチャートである。

【図6】パルスカウント数に対応する窓ガラスの昇降位置を示す図である。

【図7】第1の実施の形態に係る駆動モータを、ホール

IC未装着状態で示す平面図である。

【図8】第1の実施の形態に係る駆動モータを、ホールIC装着状態で示す平面図である。

【図9】第2の実施の形態に係る駆動モータを、ホールIC未装着状態で示す斜視図である。

【図10】第2の実施の形態に係る駆動モータを、ホールIC装着状態で示す斜視図である。

【図11】第3の実施の形態に係る駆動モータを、ホールIC未装着状態で示す斜視図である。

【図12】図13の12-12線断面図である。

【図13】第3の実施の形態に係る駆動モータを、ホールIC装着状態で示す平面図である。

【図14】第3の実施の形態に係る駆動モータの、ホールIC装着過程を示す斜視図である。

【図15】その後のホールIC装着過程を示す図14に相当する図である。

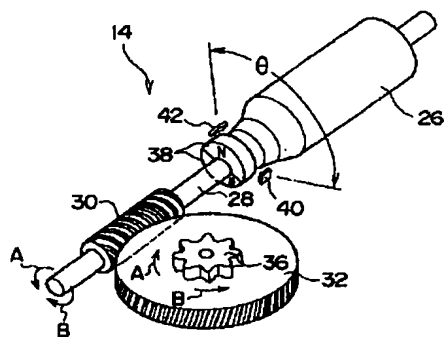
【図16】さらに、その後のホールIC装着過程を示す*

*図14に相当する図である。

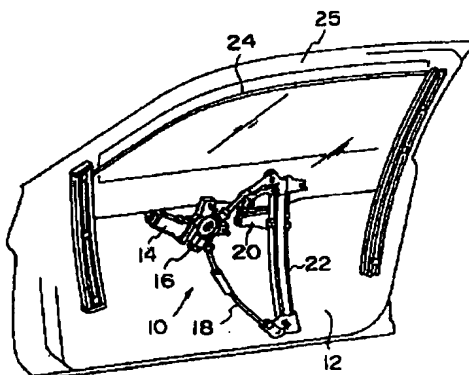
【符号の説明】

14	駆動モータ
26	アーマチャ
34	ハウジング
38	マグネット
40	ホールIC (磁気センサ)
42	ホールIC (磁気センサ)
44	ケース
50	基板
70	ケース
74	ハウジング
100	ケース
102	ハウジング
106	ガイド (係合部)
108	基板
112	ポッティング

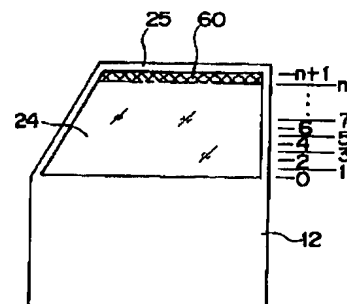
【図1】



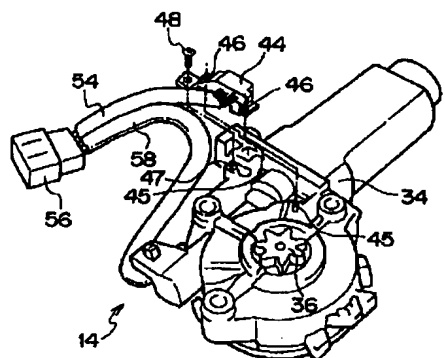
【図2】



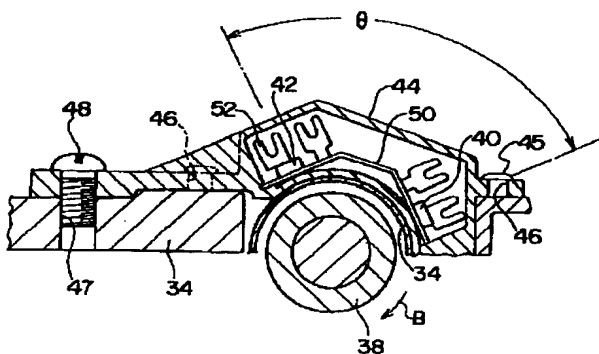
【図6】



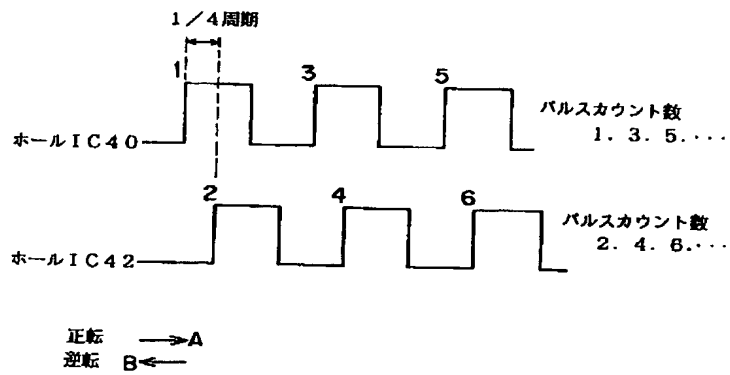
【図3】



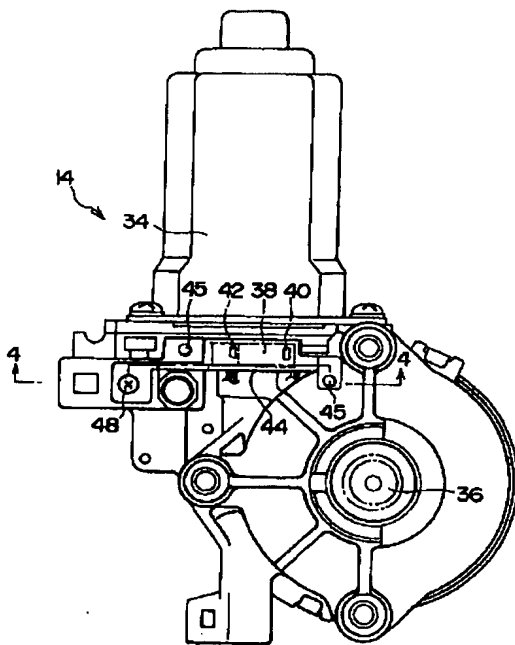
【図4】



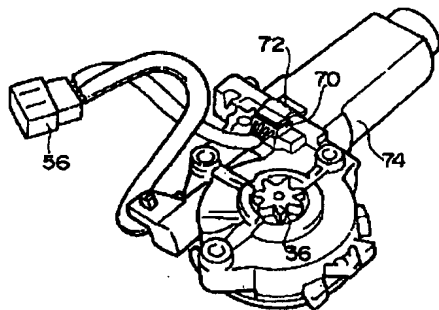
【図 5】



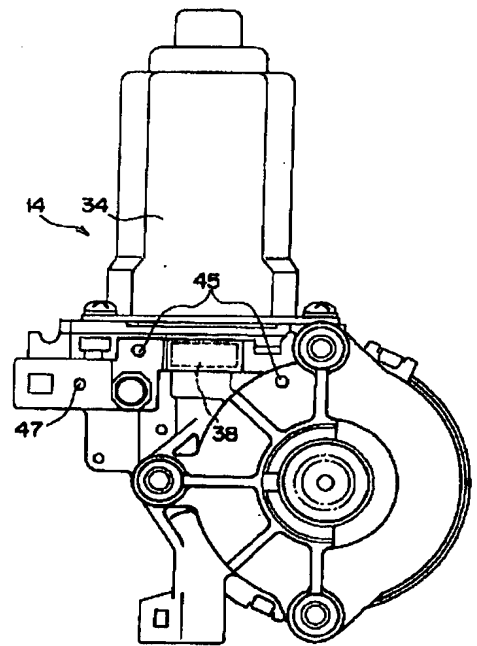
【図 8】



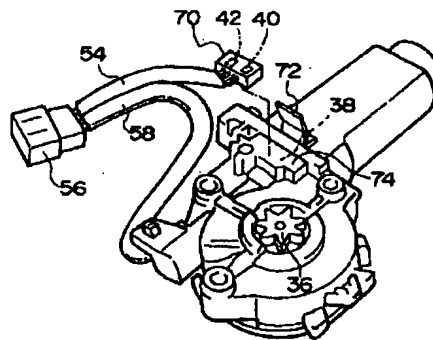
【図 10】



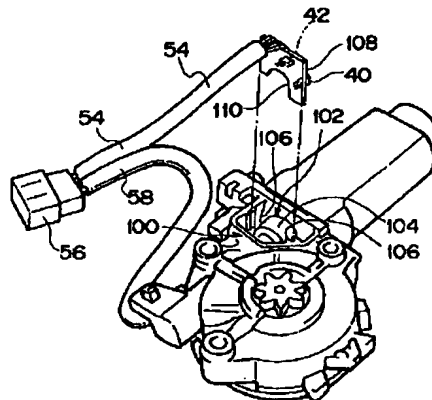
【図 7】



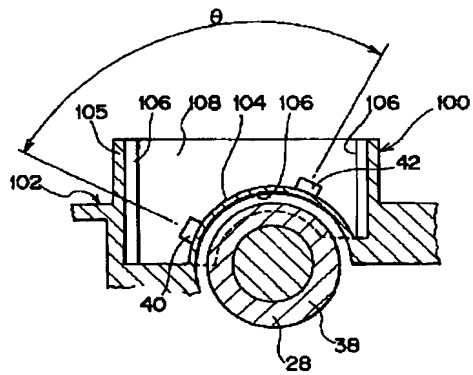
【図 9】



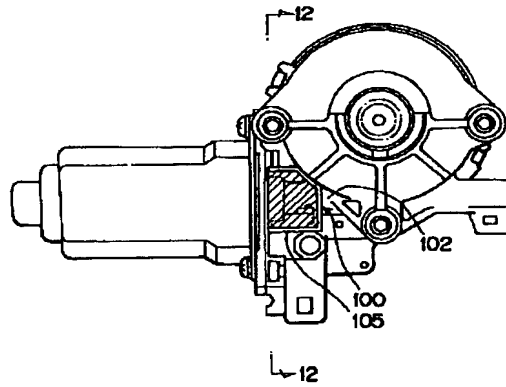
【図 11】



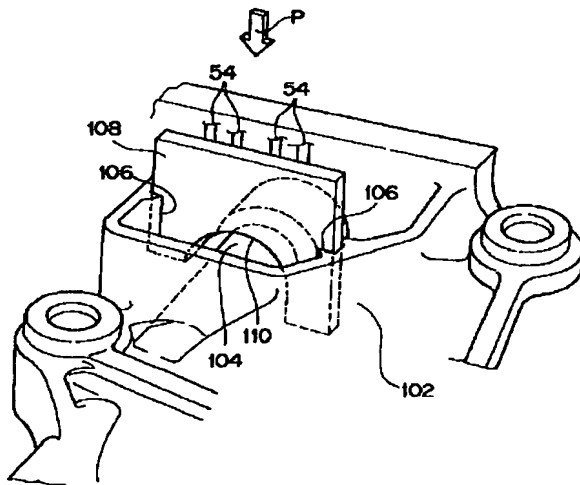
【図 12】



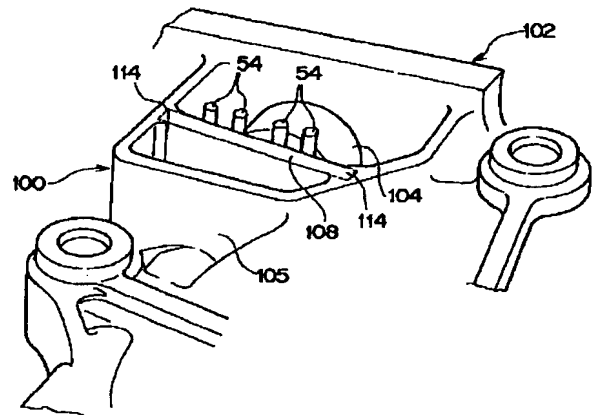
【図 13】



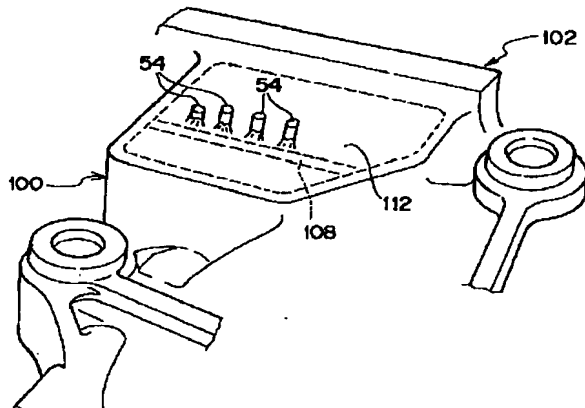
【図 14】



【図 15】



【図 16】



【手続補正書】

【提出日】平成12年2月4日(2000. 2. 4)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ウオームが形成された回転軸の軸方向に対して直交し、前記ウオームに噛み合うヘリカルギヤに同軸的に設けられた出力軸を有するモータの回転位置を検出するモータ回転位置検出装置であって、前記回転軸に設けられると共に、前記回転軸の回転方向に沿って異極が交互に並ぶ複数極とされ、前記回転軸と共に回転するマグネットと、基板に組み付けられた状態で前記マグネットに対向し、前記アーマチャの回転に伴いパルスを発する磁気センサと、前記回転軸並びに前記ヘリカルギヤを収容するハウジングの外側で且つ前記出力軸の軸方向に向いた側に組み付けられ、内部に前記基板の少なくとも一部を収容するケースと、前記ケースに設けられ、前記ケース内への前記基板の収容時に前記出力軸の軸方向に沿った方向から前記基板が係合可能で、係合状態で前記基板を支持する係合部と、を備えることを特徴とするモータ回転位置検出装置。

【請求項2】 ウオームが形成された回転軸の軸方向に対して直交し、前記ウオームに噛み合うヘリカルギヤに同軸的に設けられた出力軸を有するモータの回転位置を検出するモータ回転位置検出装置であって、前記回転軸に設けられると共に、前記回転軸の回転方向に沿って異極が交互に並ぶ複数極とされ、前記回転軸と共に回転するマグネットと、基板に組み付けられた状態で前記マグネットに対向し、前記アーマチャの回転に伴いパルスを発する磁気センサと、前記回転軸並びに前記ヘリカルギヤを収容するハウジングを構成するハウジング壁のうち前記出力軸の軸方向に向いた側のハウジング壁に一体形成されたケース壁を有し、前記ハウジングの外側で且つ前記出力軸の軸方向へ向いて開口して、内部に前記基板の少なくとも一部を収容するケースと、前記ケースに設けられ、前記ケース内への前記基板の収容時に前記出力軸の軸方向に沿った方向から前記基板が係合可能で、係合状態で前記基板を支持する係合部と、を備えることを特徴とするモータ回転位置検出装置。

【請求項3】 前記ケース内に前記基板の少なくとも一部が埋設されるポッティングを施したことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のモータ回転位置検出装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1記載のモータ回転位置検出装置は、ウオームが形成された回転軸の軸方向に対して直交し、前記ウオームに噛み合うヘリカルギヤに同軸的に設けられた出力軸を有するモータの回転位置を検出するモータ回転位置検出装置であって、前記回転軸に設けられると共に、前記回転軸の回転方向に沿って異極が交互に並ぶ複数極とされ、前記回転軸と共に回転するマグネットと、基板に組み付けられた状態で前記マグネットに対向し、前記アーマチャの回転に伴いパルスを発する磁気センサと、前記回転軸並びに前記ヘリカルギヤを収容するハウジングの外側で且つ前記出力軸の軸方向に向いた側に組み付けられ、内部に前記基板の少なくとも一部を収容するケースと、前記ケースに設けられ、前記ケース内への前記基板の収容時に前記出力軸の軸方向に沿った方向から前記基板が係合可能で、係合状態で前記基板を支持する係合部と、を備えることを特徴としている。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】上記構成のモータ回転位置検出装置では、回転軸及びヘリカルギヤを収容するハウジングの外側にケースが組み付けられており、このケースの内部に基板の全部あるいは一部(すなわち、少なくとも一部)が収容され、基板に組み付けられた磁気センサで、回転軸の回転に伴いパルスが発せられ、パルスの発生に基づき、モータの回転位置等が検出される。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正内容】

【0013】また、本モータ回転位置検出装置では、ケースに係合部が設けられており、基板の少なくとも一部をケースに収容しつつ係合部に基板に係合させれば基板の位置決め、すなわち、基板に取り付けられた磁気センサの位置決めが終了する。このように、係合部に基板に係合させるだけで磁気センサの位置決めを含めた組み付けができるため、組付工程における作業性が向上する。ここで、ケースはハウジングの外側のうち、出力軸の軸方向に向いた側に組み付けられており、しかも、このケ

ースに形成された係合部は出力軸の軸方向に沿った方向から基板へ係合可能である。すなわち、本モータ回転位置検出装置では、ケースの組み付け及び基板の組み付けが出力軸の軸方向に沿うことになる。このように、モータ回転位置検出装置の構成部材の組付方向を統一することで、組付性を向上できるうえ、例えば、本モータ回転位置検出装置を組付装置等の機械で自動的に組み付けるようにしたとしても、組付方向を統一することで組付装置の構成を簡素化できる。さらには、出力軸はその軸方向端部が支持されることになるので、当然のことながら、出力軸は自らの軸方向に沿った方向からハウジングに組み付けられることになり、したがって、出力軸、ケース、基板が基本的に同じ方向から組み付けられる。このため、より一層組付性が向上することになる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正内容】

【0015】請求項 2 記載のモータ回転位置検出装置は、ウオームが形成された回転軸の軸方向に対して直交し、前記ウオームに噛み合うヘリカルギヤに同軸的に設けられた出力軸を有するモータの回転位置を検出するモータ回転位置検出装置であって、前記回転軸に設けられると共に、前記回転軸の回転方向に沿って異極が交互に並ぶ複数極とされ、前記回転軸と共に回転するマグネットと、基板に組み付けられた状態で前記マグネットに対向し、前記アーマチャの回転に伴いパルスを発する磁気センサと、前記回転軸並びに前記ヘリカルギヤを收容するハウジングを構成するハウジング壁のうち前記出力軸の軸方向に向いた側のハウジング壁に一体形成されたケース壁を有し、前記ハウジングの外側で且つ前記出力軸の軸方向へ向いて開口して、内部に前記基板の少なくとも一部を收容するケースと、前記ケースに設けられ、前記ケース内への前記基板の收容時に前記出力軸の軸方向に沿った方向から前記基板が係合可能で、係合状態で前記基板を支持する係合部と、を備えることを特徴としている。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正内容】

【0016】上記構成のモータ回転位置検出装置では、内部に回転軸及びヘリカルギヤを收容したハウジングを構成するハウジング壁にはケースを構成するケース壁が一体形成されており、このケース壁を含んで構成されるケースの内部に基板の全部あるいは一部（すなわち、少なくとも一部）が收容され、基板に組み付けられた磁気センサで、回転軸の回転（すなわち、マグネットの回

転）に伴いパルスが発せられ、パルスの発生に基づき、モータの回転位置等が検出される。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】ここで、本モータ回転位置検出装置では、ケースがハウジングの外側へ向けて開口していると共に、ケースに係合部が設けられているため、ケースの開口側、すなわち、ハウジングの外側から基板の少なくとも一部をケースに收容しつつ係合部に基板を係合させれば基板の位置決め、すなわち、基板に取り付けられた磁気センサの位置決めが終了する。このように、係合部に基板を係合させるだけで磁気センサの位置決めを含めた組み付けができるため、組付工程における作業性が向上する。また、ケースはハウジングの外側のうち、出力軸の軸方向に向いた側に組み付けられており、しかも、このケースに形成された係合部は出力軸の軸方向に沿った方向から基板へ係合可能である。すなわち、本モータ回転位置検出装置では、ケースの組み付け及び基板の組み付けが出力軸の軸方向に沿うことになる。このように、モータ回転位置検出装置の構成部材の組付方向を統一することで、組付性を向上できるうえ、例えば、本モータ回転位置検出装置を組付装置等の機械で自動的に組み付けるようにしたとしても、組付方向を統一することで組付装置の構成を簡素化できる。さらには、出力軸はその軸方向端部が支持されることになるので、当然のことながら、出力軸は自らの軸方向に沿った方向からハウジングに組み付けられることになり、したがって、出力軸、ケース、基板が基本的に同じ方向から組み付けられる。このため、より一層組付性が向上することになる。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正内容】

【0043】さらに、本実施の形態においてホール IC 40、42 が組み付けられた基板 50 はケース 44 と共にハウジング 34 の外側に組み付けられているため、ハウジング 34 内での煩雑なホール IC 40、42 の組付作業等に比べると、基板 50 若しくはホール IC 40、42 自体の組み付けが極めて容易となる。また、上述した本実施例の構成では、ハウジング 34 へのケース 44 の組付方向（すなわち、各ホール IC 40、42 が組み込まれた基板 50 のハウジング 34 に対する組付方向）が、ヘリカルギヤ 32 の軸方向と同方向で、しかも、ヘリカルギヤ 32 がハウジング 34 へ組み付けられる方向と同じである。したがって、例えば、これらの部材の組み立てを自動化する際には、自動化に用いる機械の移動

体（ロボットハンド等）の移動方向が同じになるため、機械に二次元的、三次元的な複雑な動きをさせる必要がなくなるため、このような機械の構成を簡素化できると共に、自動化自体が容易となる。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0064

【補正方法】変更

【補正内容】

【0064】さらに、本実施の形態では、ケース100内にガイド106が設けられており、基板108をケース100に収容しつつガイド106に基板108に係合させれば基板108の位置決め、すなわち、基板108に取り付けられたホールIC40、42の位置決めが終了する。このように、ガイド106に基板108に係合させるだけでホールIC40、42の位置決めを含めた

組み付けができるため、組付工程における作業性が向上する。しかも、ハウジング34へのケース100はヘリカルギヤ32の軸方向に向けて開口しており、ヘリカルギヤ32の組付方向とケース100への基板108の挿入方向が同一方向となる。更には、ガイド106はヘリカルギヤ32の軸方向に沿ってケース100内に収容された基板108の外周部に係合することになる。すなわち、本実施の形態では、基板108のケース100への挿入方向、ガイド106に対する基板108の係合方向、並びにヘリカルギヤ32のハウジング34への組付方向が同じになる。したがって、例えば、これらの部材の組み立てを自動化する際には、自動化に用いる機械の移動体（ロボットハンド等）の移動方向が同じになるため、機械に二次元的、三次元的な複雑な動きをさせる必要がなくなるため、このような機械の構成を簡素化できると共に、自動化自体が容易となる。